

(19)



(11)

EP 2 251 536 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.11.2010 Patentblatt 2010/46

(51) Int Cl.:
F02D 9/04 (2006.01) F02D 9/10 (2006.01)
F02D 11/10 (2006.01) F16K 27/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 10159197.2

(22) Anmeldetag: 07.04.2010

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(72) Erfinder:
• Lappan, Rolf
50670 Köln (DE)
• Tönnemann, Dr., Andres
56062 Aachen (DE)
• Nowak, Martin
51379 Leverkusen (DE)

(30) Priorität: 07.05.2009 DE 102009020245

(71) Anmelder: Pierburg GmbH
41460 Neuss (DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte ter Smitten
Burgunder Strasse 29
40549 Düsseldorf (DE)

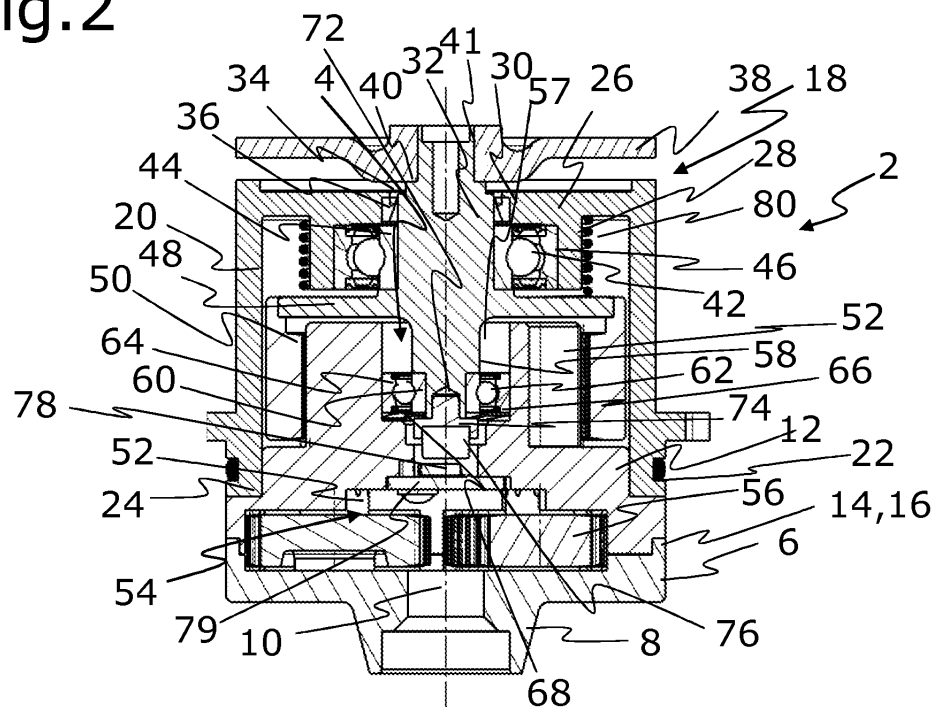
(54) **Planetengetriebevorrichtung für eine Regelvorrichtung einer Verbrennungskraftmaschine**

(57) Es ist bekannt, bei Regelvorrichtungen, wie Abgasrückführklappen ein Federelement zur Rückstellung in eine Notlaufposition zu verwenden. Bei Verwendung von Planetengetrieben zur Untersetzung der Bewegung eines Aktuators ist die verwendete Rückstellfeder den Umwelteinflüssen im Motorraum ausgesetzt. Aus diesem Grund werden verschmutzungsunempfindliche kostspielige Federwerkstoffe eingesetzt. Des Weiteren

wird zusätzlicher Bauraum benötigt.

Um den Bauraum zu reduzieren und kostengünstige Federwerkstoffe verwenden zu können wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Rückstellfeder (80) innerhalb des Getriebegehäuses (2) angeordnet ist.

Hierdurch wird erreicht, dass die Feder nicht mehr den Umwelteinflüssen im Motorraum ausgesetzt ist und Bauraum eingespart werden kann.

Fig.2**EP 2 251 536 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Planetengetriebevorrichtung für eine Regelvorrichtung einer Verbrennungskraftmaschine mit einem mehrteiligen Getriebegehäuse, in welchem das Planetengetriebe angeordnet ist, einem Antriebsritzel, welches über einen Aktuator in Drehung versetzbar ist, zumindest einem Planetenrad, welches als Doppelzahnrad mit einem größeren Zahnrad, welches mit dem Antriebsritzel kämmt, und einem kleineren Zahnrad ausgeführt ist, einem Hohlrad, welches mit dem kleineren Zahnrad des Doppelzahnrades kämmt, einer Ausgangswelle, die mit dem Hohlrad zumindest drehfest verbunden ist und im Getriebegehäuse gelagert ist und einer Rückstellfeder.

[0002] Derartige Planetengetriebevorrichtungen werden beispielsweise zur Untersetzung der Drehbewegung eines als Aktuator dienenden Elektromotors auf eine Klappenwelle benutzt. Dabei kann die Klappenwelle entweder direkt mit der Ausgangswelle des Getriebes verbunden sein oder über ein folgendes Koppelgetriebe.

[0003] Bei der Verwendung einer derartigen Planetengetriebevorrichtung beispielsweise als Antrieb zu einer Abgasrückführklappe, ist es erforderlich, die Klappe bei Ausfall des Aktuators in eine Notlaufposition zurückstellen zu können, welche üblicherweise der Stellung der Welle entspricht, in der die Klappenkörper den Querschnitt des Kanals vollständig verschließen.

[0004] Hierzu werden Rückstellfedern verwendet, die üblicherweise als Schraubenfeder ausgebildet sind und in Kraftübertragungsrichtung hinter dem Planetengetriebe angeordnet werden, so dass die Rückstellfeder zwischen Ausgangswelle und einem feststehenden Gehäuseteil eingespannt ist.

[0005] Eine derartige Anordnung ist beispielsweise aus der DE 10 2006 054 041 B3 bekannt. Diese offenbart eine Regelvorrichtung für eine zweiflutige Abgasrückführanlage. Der Aktuator wird durch einen Gleichstrommotor gebildet, der ein Antriebsritzel antreibt, dessen Bewegung über ein Planetengetriebe auf ein Hohlrad sowie eine mit dem Hohlrad fest verbundene Ausgangswelle untersetzt übertragen wird. Die Bewegung der Ausgangswelle wird über ein Koppelgetriebe mit einer Koppelstange und zwei Koppelscheiben auf eine Klappenwelle übertragen. Um das Planetengetriebe herum ist eine Rückstellfeder angeordnet, welche vorgespannt in der fail-safe Stellung der Klappen eingebaut ist, wobei ein erstes Ende der Rückstellfeder hinter einen Vorsprung an der Koppelscheibe geklemmt ist und ein zweites Ende hinter einen Vorsprung am Getriebegehäuse geklemmt ist. Beim Drehen wird die Feder weiter tordiert, so dass bei Entfall der Stellkraft durch Ausfall des Aktuators oder Bruch des Planetengetriebes die Klappen, durch die im Federelement gespeicherte Energie, in die Notlaufposition zurück gedreht werden.

[0006] Nachteilig an dieser Ausführung ist jedoch, dass die als Schraubenfeder ausgebildete Rückstellfeder ungeschützt vor den äußeren Einflüssen des Motor-

raums angeordnet ist. Dies kann zu Fehlfunktionen beziehungsweise Ausfall der Feder durch Korrosion oder Belagbildung führen. Um dem zu begegnen, könnten hochwertigere und somit kostspielige andere Federwerkstoffe verwendet werden. Auch kann bei auftretenden Verschmutzungen die notwendige Stellkraft zur Verstellung der Ausgangswelle steigen, so dass ein größerer Aktuator verwendet werden müsste.

[0007] Es stellt sich daher die Aufgabe, eine Planetengetriebevorrichtung zu schaffen, mit der Fehlfunktionen der Feder durch äußere Einflüsse weitestgehend vermieden werden können, ohne auf höherwertige Federwerkstoffe zurückgreifen zu müssen. Es soll somit die Rückstellung in eine Notlaufposition für die gesamte Lebensdauer der Planetengetriebevorrichtung sichergestellt werden, wobei gleichzeitig Kosten reduziert und möglichst Bauraum eingespart werden sollen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch den kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs gelöst. Durch die Anordnung der Rückstellfeder im Getriebegehäuse ist diese unempfindlich gegen Verschmutzung, da sie gegen äußere Umwelteinflüsse abgekapselt angeordnet ist. Auch wird der benötigte Bauraum reduziert. Auf diese Weise wird die Lebensdauer der Feder erhöht und eine zuverlässige Rückstellung sichergestellt.

[0009] Vorteilhaft ist eine Ausführung, bei der die Rückstellfeder als Schraubenfeder mit zwei Endschenkeln ausgebildet ist. Hierdurch wird die Kraftkopplung der Feder zu den gewünschten Kraftangriffspunkten bei der Montage vereinfacht.

[0010] Vorzugsweise sind am feststehenden Getriebegehäuse ein erster Mitnehmer und an der Ausgangswelle ein zweiter Mitnehmer ausgebildet, gegen die die Endschenkel der Rückstellfeder in entgegengesetzter Umfangsrichtung der Schraubenwindungen vorgespannt anliegen. Durch diese Ausführung wird der Zusammenbau der Planetengetriebevorrichtung mit der Rückstellfeder vereinfacht. Zusätzliche Bauteile sind nicht erforderlich.

[0011] In einer bevorzugten Ausführung besteht das Getriebegehäuse aus einem Deckelteil, einem sich axial erstreckenden, hohlzylinderförmigen, radial außenliegenden Getriebegehäuseteil, welches sich senkrecht vom Deckelteil aus erstreckt und einem sich axial erstreckenden hohlzylinderförmigen radial innenliegenden Getriebegehäuseteil, welches sich senkrecht vom Deckelteil aus erstreckt, einem Getriebegehäuseboden und einem Getriebegehäusezwischenstück. Dabei können der Getriebegehäuseboden und das Zwischenstück zur Lagerung der Drehachsen der Planetenräder dienen und das Zwischenstück zusätzlich als erste Lagerstelle der Ausgangswelle. Das erste hohlzylinderförmige Gehäuseteil sowie das Deckelteil dienen zur Kapselung des Getriebes nach außen und das zweite hohlzylinderförmige Gehäuseteil als zweite Lagerstelle der Ausgangswelle. Somit wird durch wenige, leicht zu montierende Gehäuseteile eine zuverlässige Kapselung des Getriebes sichergestellt.

[0012] Vorzugsweise ist die Schraubenfeder konzentrisch um das radial innenliegende Getriebegehäuseteil und radial innerhalb des radial außenliegenden Getriebegehäuseteils angeordnet, wodurch eine einfache Führung der Schraubenfeder durch das innenliegende Gehäuseteil erreicht wird und die Unterbringung im Gehäuse auf einfache Weise sichergestellt wird, ohne zusätzlichen Bauraum für die Feder zu benötigen.

[0013] In einer weiterführenden Ausführung sind das Deckelteil, das hohlzylinderförmige radial innenliegende Getriebegehäuseteil und das hohlzylinderförmige radial außenliegende Getriebegehäuseteil einstückig ausgebildet. Dies erleichtert wiederum die Montage durch Reduzierung der zu verwendenden Bauteile.

[0014] Vorteilhaft ist es, den ersten Mitnehmer am Deckelteil des Getriebegehäuses auszubilden, da dieser durch einen einfachen sich axial erstreckenden Vorsprung am Deckelteil verwirklicht werden kann, so dass keine zusätzlichen Bauteile verwendet werden müssen.

[0015] Vorzugsweise liegt ein erstes Kugellager mit seinem Außenring gegen das hohlzylinderförmige radial innenliegende Getriebegehäuseteil an und mit seinem Innenring gegen die Ausgangswelle an, so dass das hohlzylinderförmige radial innenliegende Gehäuseteil die Funktion als Lagerstelle der Ausgangswelle und als Führung der Rückstellfeder wahrnimmt.

[0016] Die erfindungsgemäße Planetengetriebevorrichtung eignet sich somit für die Verwendung im thermisch und durch Verschmutzungen hoch belasteten Motorraum, da alle Teile gegen Umwelteinflüsse abgekapselt sind. Dabei wird jedoch auch sichergestellt, dass die Notlaufposition durch die Rückstellfeder zuverlässig bei Ausfall des Aktuators oder Bruch des Getriebes angefahren wird. Der hierzu benötigte Bauraum wird minimiert und die Montage und Einstellung der Rückstellfeder vereinfacht. Dabei können kostengünstige Federwerkstoffe verwendet werden.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel ist in den Figuren dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Figur 1 zeigt eine dreidimensionale Darstellung einer erfindungsgemäßen Planetengetriebevorrichtung mit teilweise aufgeschnittenem Gehäuse.

Figur 2 zeigt eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Planetengetriebevorrichtung in geschnittener Darstellung.

[0018] Die in den Figuren dargestellte erfindungsgemäße Planetengetriebevorrichtung besteht aus einem mehrteiligen Getriebegehäuse 2, in dem ein Planetengetriebe 4 angeordnet und gelagert ist.

[0019] Das Getriebegehäuse 2 weist einen Getriebegehäuseboden 6 mit einem kegeligen, sich in Richtung eines nicht dargestellten Aktuators erstreckenden Vorsprung 8 auf, an dem eine konzentrisch zum Vorsprung 8 angeordnete zentrale Bohrung 10 ausgebildet ist,

durch die eine nicht dargestellte Antriebswelle mit einem zumindest drehfest darauf angeordneten, nicht dargestellten Antriebsritzel in das Getriebegehäuse 2 ragt. Der kegelige Vorsprung 8 mit seiner Bohrung 10 dient zur zentrischen Positionierung des Getriebegehäuses auf dem Aktuator.

[0020] Am Getriebegehäuseboden 6 ist ein Getriebegehäusezwischenstück 12 befestigt, welches an seiner zum Getriebegehäuseboden 6 gewandten Seite eine über den Umfang verlaufende Ausnehmung 14 aufweist, in die ein korrespondierender, am Getriebegehäuseboden 6 radial außen angeordneter umlaufender Vorsprung 16 greift, so dass auch die Lage des Zwischenstücks 12 zum Gehäuseboden 6 festgelegt ist.

[0021] Am Zwischenstück 12 ist ein weiteres Gehäuseteil 18 befestigt, wobei dieses ein radial außenliegendes sich hohlzylinderförmig erstreckendes Getriebegehäuseteil 20 umfasst, dessen Ende in eine zweite, gegenüberliegend zur ersten Ausnehmung 14 angeordnete sich über den Umfang des Zwischenstücks 12 erstreckende Ausnehmung 22 passt und gegen das als Anschlagfläche dienende Ende 24 der Ausnehmung 22 des Zwischenstücks 12 anliegt. Hierdurch entsteht auch eine Zentrierung des Gehäuseteils 18 zum Zwischenstück 12 und somit zum Aktuator.

[0022] Das Gehäuseteil 18 weist zusätzlich ein Deckelteil 26 auf, von dem aus sich das radial außenliegende hohlzylinderförmige Teil 20 sowie ein radial innenliegendes Getriebegehäuseteil 28 in Richtung zum Aktuator erstrecken. Das Deckelteil 26 weist wiederum eine Öffnung 30 auf, durch die eine Ausgangswelle 32 der Planetengetriebevorrichtung ragt und die konzentrisch zur Bohrung 10 des Gehäusebodens 6 angeordnet ist. In der Öffnung 30 ist ein axial gegen einen Absatz 34 anliegender Dichtring 36 zur Abdichtung der Wellendurchführung angeordnet.

[0023] Außerhalb des Getriebegehäuses 2 ist auf der Ausgangswelle 32 eine Koppelplatte 38 befestigt, die gegen einen Absatz 40 der Ausgangswelle 32 im Bereich einer zentralen Bohrung 41 an der Koppelplatte 38 anliegt. An diese Koppelplatte 38 kann in bekannter Weise ein weiterführendes Koppelgetriebe angeschlossen werden.

[0024] In Richtung zum Getriebegehäuseboden 6 erstreckt sich die Ausgangswelle 32 in das Innere des Getriebegehäuses 2, wobei unmittelbar hinter der Dichtung auf der Ausgangswelle 32 ein erstes Kugellager 42 angeordnet ist, dessen Innenring 44 auf der Welle sitzt und dessen Außenring 46 auf der radialen Innenwand des innenliegenden hohlzylinderförmigen Gehäuseteils 28 anliegt, so dass das innenliegende Gehäuseteil 28 eine erste Lagerstelle für die Ausgangswelle 32 bildet. Axial liegt das Kugellager 42 an seinem ersten axialen Ende mit seinem Außenring 46 gegen das Deckelteil 26 an und an seinem entgegengesetzten axialen Ende mit seinem Innenring 44 gegen eine kreisförmige Erweiterung 48 der Ausgangswelle 32 an. Am Außenumfang dieser kreisförmigen Erweiterung 48 ist ein Hohlrad 50 des Planeten-

getriebes 4 befestigt, welches sich wiederum in Richtung zum Getriebegehäuseboden 6 erstreckt.

[0025] Von der kreisförmigen Erweiterung 48 aus erstreckt sich die Ausgangswelle 32 weiter durch eine entsprechende Öffnung 57 im Getriebegehäusezwischenstück 12. Die Ausgangswelle 32 weist in diesem Bereich einen weiteren Absatz 58 auf, von dem aus sich die Ausgangswelle 32 mit einem verringerten Durchmesser bis zu ihrem Ende erstreckt. Auf diesem Abschnitt verringerten Durchmessers ist ein Innenring 60 eines zweiten Kugellagers 62 gegen den Absatz 58 anliegend angeordnet, dessen Außenring 64 in der Öffnung 56 des Getriebegehäusezwischenstücks 12 gelagert ist, so dass das Zwischenstück 12 eine zweite Lagerstelle der Ausgangswelle 32 bildet. Der Außenring 64 liegt unter Zwischenlage eines Distanzringes 66 gegen einen entsprechenden Absatz 68 der Öffnung 56 des Zwischenstücks 12 an.

[0026] Am Ende der Ausgangswelle 32 ist ein Sackloch 72 mit einem Innengewinde vorgesehen, in welchem eine Schraube 74 befestigt ist, auf deren Kopf ein Magnet 76 angeordnet ist. Dieser Magnet 76 korrespondiert in bekannter Weise mit einem berührungslosen Sensor 78, der auf einer Platine 79 angeordnet ist, die unterhalb der Öffnung 56 am Gehäusezwischenstück 12 befestigt ist.

[0027] Das Hohlrad 50 kämmt mit jeweils kleineren Zahnradern 52 von drei Doppelzahnradern, die als Planetenräder 54 des Planetengetriebes 4 dienen. Diese sind drehbar auf nicht dargestellten Achsen gelagert, die am Getriebegehäuseboden 6 befestigt sind. Das Gehäusezwischenstück 12 weist entsprechend ausgeformte Öffnungen zur beweglichen Aufnahme der Planetenräder 54 auf. Die Planetenräder 54 weisen neben dem jeweils kleineren Zahnrad 52 jeweils ein größeres Zahnrad 56 auf, welches drehfest mit dem jeweiligen kleineren Zahnrad 52 verbunden ist. Diese drei größeren Zahnradern 56 kämmen, wie mit dem nicht dargestellten Antriebsritzel, welches auf der Antriebswelle des als Aktuator dienenden Gleichstrommotors angeordnet ist und durch die Bohrung 10 im Getriebegehäuseboden 6 ragt.

[0028] Wird das Antriebsritzel über den Aktuator angetrieben, werden auch die ortsfest angeordneten Doppelzahnradern 54 in Drehung versetzt. Deren Drehung wird wiederum auf das Hohlrad 50 und über die Erweiterung 48 der Ausgangswelle 32 auf diese übertragen. Durch die verwendeten Doppelzahnradern und das Hohlrad 50 findet dabei eine Untersetzung statt. Mit der Ausgangswelle 32 wird auch der Magnet 76 gedreht, so dass über den feststehenden berührungslosen Sensor 78 eine Lagerrückmeldung erfolgt.

[0029] Erfindungsgemäß ist nun für den Fall eines Ausfalls des Aktuators radial um das hohlzylinderförmige innenliegende Getriebegehäuseteil 28 eine Rückstellfeder 80 in Form einer Schraubenfeder angeordnet, welche einen ersten Endschenkel 82 aufweist, der von einem ersten Mitnehmer 84 in Form eines sich axial vom Deckelteil 26 in das Gehäuseinnere erstreckenden Vorsprungs aufgenommen ist und einen zweiten Endschenkel 86 aufweist, der von einem zweiten Mitnehmer 88 in

Form eines sich axial von der kreisförmigen Erweiterung 48 der Ausgangswelle 32 in Richtung zum Deckelteil 26 erstreckenden Vorsprungs aufgenommen ist.

[0030] Diese Rückstellfeder 80 ist vorgespannt zwischen den beiden Mitnehmern 84, 88 eingebaut. Dies bedeutet, dass in jedem Zustand des Aktuators die beiden Endschenkel 82, 86 der Schraubenfeder 80 eine in entgegengesetzter Richtung wirkende Kraftkomponente in Umfangsrichtung auf den jeweiligen Mitnehmer 84, 88 ausüben. Bei Drehung der Welle 32 aus ihrer Ausgangslage wird somit die Feder 80 über den sich mit drehenden Mitnehmer 88 weiter gespannt, so dass die wirkenden Kräfte und somit die in der Feder 80 gespeicherte Energie wächst, die beim Ausfall des Aktuators so freigesetzt wird, dass die Ausgangswelle 32 durch die gespeicherte Federenergie in ihre Ausgangslage zurückgedreht wird.

[0031] Dabei ist die Rückstellfeder 80 jedoch so angeordnet, dass sie sich im Inneren des Getriebegehäuses 2 vollständig abgekapselt von der Umgebung befindet. Entsprechend ist sie keinen äußeren Umwelteinflüssen ausgesetzt und benötigt aufgrund dieser Anordnung keinen zusätzlichen Bauraum. So können kostengünstige Federwerkstoffe verwendet werden. Des Weiteren wird deutlich, dass die Montage der Getriebeeinheit auf einfache Weise mit der Rückstellfeder 80 als vormontiertes Bauteil stattfinden kann.

[0032] Es sollte deutlich sein, dass verschiedene Modifikationen insbesondere bezüglich der konstruktiven Ausgestaltung der verschiedenen Gehäuseteile und der Anordnung des Getriebes möglich sind, ohne den Schutzbereich des Hauptanspruchs zu verlassen.

[0033] Aufgrund dieser beschriebenen Vorteile eignet sich die Planetengetriebevorrichtung für den Einsatz als Antrieb von Abgasrückführklappen, also in thermisch und bezüglich von Verschmutzungen hochbelasteten Bereichen eines Verbrennungsmotors beispielsweise in Nutzfahrzeugen.

Patentansprüche

1. Planetengetriebevorrichtung für eine Regelvorrichtung einer Verbrennungskraftmaschine mit einem mehrteiligen Getriebegehäuse, in welchem das Planetengetriebe angeordnet ist, einem Antriebsritzel, welches über einen Aktuator in Drehung versetzbar ist, zumindest einem Planetenrad, welches als Doppelzahnrad mit einem größeren Zahnrad, welches mit dem Antriebsritzel kämmt, und einem kleineren Zahnrad ausgeführt ist, einem Hohlrad, welches mit dem kleineren Zahnrad des Doppelzahnrades kämmt, einer Ausgangswelle, die mit dem Hohlrad zumindest drehfest verbunden ist und im Getriebegehäuse gelagert ist und einer Rückstellfeder **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstellfeder (80) innerhalb des Getriebege-

häuses (2) angeordnet ist.

2. Planetengetriebevorrichtung für eine Regelvorrichtung einer Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Rückstellfeder (80) als Schraubenfeder mit zwei Endschenkeln (82, 86) ausgebildet ist. 5
3. Planetengetriebevorrichtung für eine Regelvorrichtung einer Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
am feststehenden Getriebegehäuse (2) ein erster Mitnehmer (84) und an der Ausgangswelle (32) ein zweiter Mitnehmer (88) ausgebildet sind, gegen die die Endschenkel (82, 86) der Rückstellfeder (80) in entgegengesetzter Umfangsrichtung vorgespannt anliegen. 10 15 20
4. Planetengetriebevorrichtung für eine Regelvorrichtung einer Verbrennungskraftmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Getriebegehäuse (2) aus einem Deckelteil (26), einem sich axial erstreckenden hohlzylinderförmigen radial außenliegenden Getriebegehäuseteil (20), welches sich senkrecht vom Deckelteil (26) aus erstreckt und einem sich axial erstreckenden hohlzylinderförmigen radial innenliegenden Getriebegehäuseteil (28), welches sich senkrecht vom Deckelteil (26) aus erstreckt, einem Getriebegehäuseboden (6) und einem Getriebegehäusezwischenstück (12) besteht. 25 30 35
5. Planetengetriebevorrichtung für eine Regelvorrichtung einer Verbrennungskraftmaschine nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schraubenfeder (80) konzentrisch um das hohlzylinderförmige radial innenliegende Getriebegehäuseteil (28) und radial innerhalb des hohlzylinderförmigen radial außenliegenden Getriebegehäuseteils (20) angeordnet ist. 40 45
6. Planetengetriebevorrichtung für eine Regelvorrichtung einer Verbrennungskraftmaschine nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Deckelteil (26), das hohlzylinderförmige radial außenliegende Getriebegehäuseteil (20) und das hohlzylinderförmige radial innenliegende Getriebegehäuseteil (28) einstückig ausgebildet sind. 50
7. Planetengetriebevorrichtung für eine Regelvorrichtung einer Verbrennungskraftmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass 55

der erste Mitnehmer (84) am Deckelteil (26) des Getriebegehäuses (2) ausgebildet ist.

8. Planetengetriebevorrichtung für eine Regelvorrichtung einer Verbrennungskraftmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein erstes Kugellager (42) mit seinem Außenring (46) gegen das zweite, hohlzylinderförmige radial innenliegende Getriebegehäuseteil (28) anliegt und mit seinem Innenring (44) gegen die Ausgangswelle (32) anliegt.

Fig.1

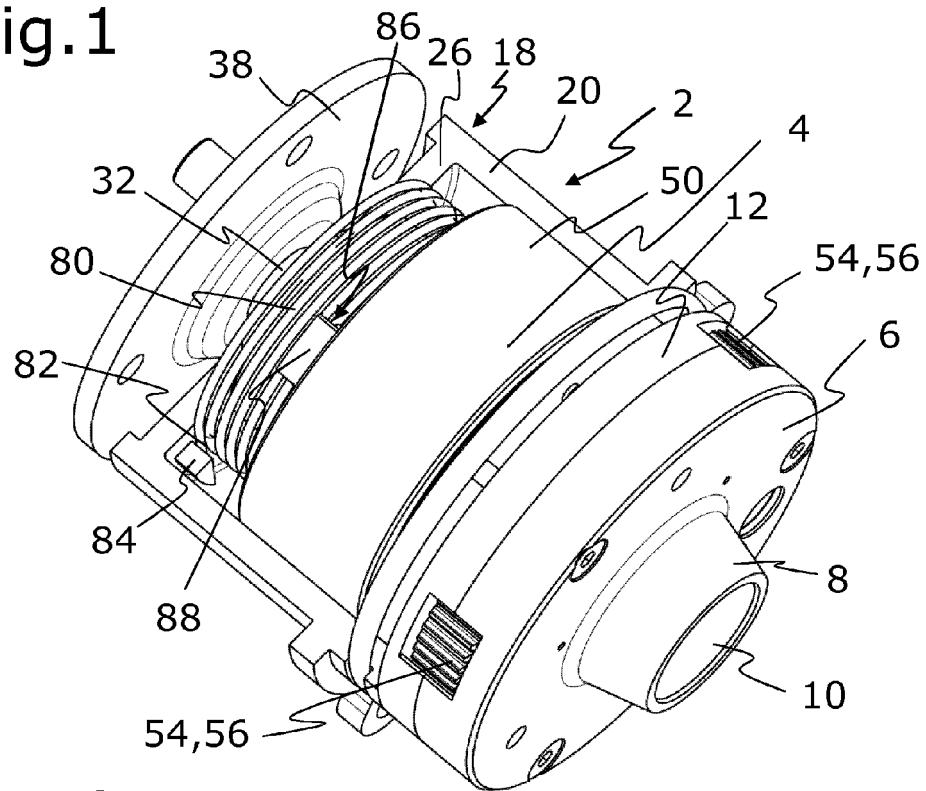
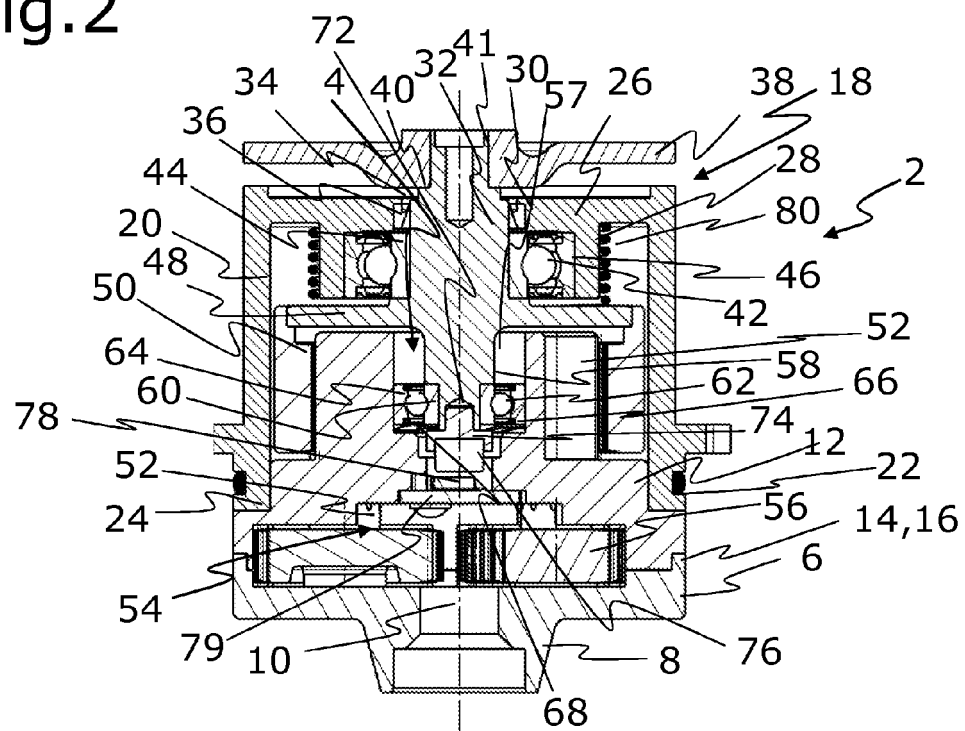


Fig.2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 15 9197

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 254 058 B1 (KELLER ROBERT D [US]) 3. Juli 2001 (2001-07-03) * das ganze Dokument *	1-8	INV. F02D9/04 F02D9/10 F02D11/10 F16K27/02
A	US 6 080 075 A (WUSSOW JAMES M [US] ET AL) 27. Juni 2000 (2000-06-27) * Abbildungen *	1-8	
A	EP 0 170 505 A2 (AE PLC [GB]) 5. Februar 1986 (1986-02-05) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-8	
A	JP 59 165836 A (NISSAN MOTOR) 19. September 1984 (1984-09-19) * Zusammenfassung *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02D F16K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Mai 2010	Prüfer Vedoato, Luca
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 15 9197

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-05-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6254058	B1	03-07-2001	CA 2344114 A1 25-10-2001
		EP 1150035 A2 31-10-2001	
		JP 2002013658 A 18-01-2002	
		MX PA01004073 A 04-06-2002	
US 6080075	A	27-06-2000	DE 10003250 A1 03-08-2000
EP 0170505	A2	05-02-1986	AU 571415 B2 14-04-1988
		AU 4531385 A 30-01-1986	
		DE 3575640 D1 01-03-1990	
		ES 8609631 A1 16-12-1986	
		GB 2165917 A 23-04-1986	
		JP 61119867 A 07-06-1986	
		US 4651580 A 24-03-1987	
		ZA 8505636 A 25-03-1987	
JP 59165836	A	19-09-1984	JP 1741548 C 15-03-1993
			JP 4029853 B 20-05-1992

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006054041 B3 [0005]